

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :

A61M 15/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/21593

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

20. April 2000 (20.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06205

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. August 1999 (24.08.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 46 382.0

8. Oktober 1998 (08.10.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PARI  
GMBH SPEZIALISTEN FÜR EFFEKTIVE INHALATION  
[DE/DE]; Moosstrasse 9, D-82319 Starnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GALLEM, Thomas  
[DE/DE]; Plinganserstrasse 26, D-81369 München (DE).  
STAPLETON, Kevin [US/US]; Apartment 3, 6 Beals  
Street, Brookline, MA 02446-3011 (US). KNOCH, Martin  
[DE/DE]; Am Vogelbichl 5, D-82335 Berg (DE).(74) Anwälte: FÜCHSLE, Klaus usw.; Hoffmann . Eitle, Arabel-  
lastrasse 4, D-81925 München (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU,  
LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO,  
RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE,  
LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

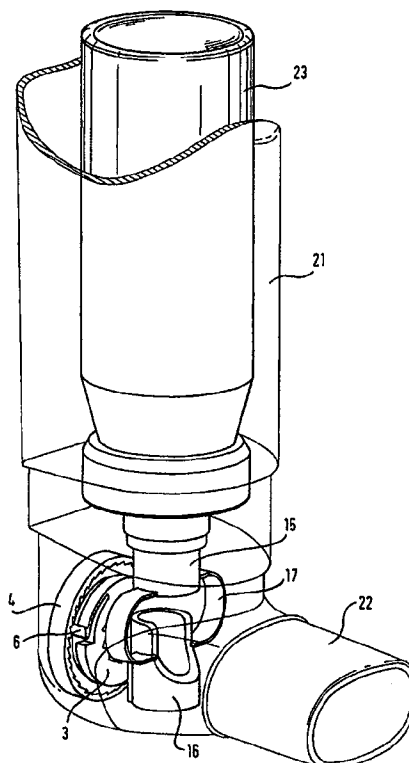
(54) Title: ACTUATING DEVICE FOR METERS AND METERING AEROSOL DISPENSING DEVICE WITH AN ACTUATING  
DEVICE FOR METERS(54) Bezeichnung: BETÄTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR ZÄHLWERKE UND DOSIERAEROSOLABGABEVORRICHTUNG MIT  
EINER BETÄTIGUNGSEINRICHTUNG FÜR ZÄHLWERKE

## (57) Abstract

A metering aerosol dispensing device comprising an aerosol container (23); a nozzle (31, 32) that is arranged in a nozzle body (30), whereby the aerosol is dispensed via said nozzle when the aerosol container (23) is pushed against the body (30) of the nozzle once the metering aerosol dispensing device is actuated; a meter (1, 2, 4) that counts the number of times that the metering aerosol dispensing device is actuated; and an actuating device (10) that enables the meter (1, 2, 3, 4) to move forward when the metering aerosol dispensing device is actuated. The invention is characterized in that the actuating device (10) is designed and arranged in the metering aerosol dispensing device in such a way that the body (30) of the nozzle is accommodated in the interior of the actuating device (10) and the nozzle (31) is released in order to produce aerosol in an unrestricted manner.

## (57) Zusammenfassung

Dosieraerosolabgabevorrichtung mit einem Aerosolbehälter (23), einer in einem Düsenkörper (30) angeordneten Düse (31, 32), über die ein Aerosol abgegeben wird, wenn der Aerosolbehälter (23) gegenüber dem Düsenkörper (30) bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung verschoben wird, einem Zählwerk (1, 2, 3, 4) zur Zählung der Betätigungen der Dosieraerosolabgabevorrichtung und einer Betätigungsverrichtung (10) zur Weiterschaltung des Zählwerks (1, 2, 3, 4) bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsverrichtung (10) so ausgestaltet und in der Dosieraerosolabgabevorrichtung angeordnet ist, dass der Düsenkörper (30) im Innern der Betätigungsverrichtung (10) aufgenommen und die Düse (31) zur unbeeinflussten Aerosolerzeugung freigegeben ist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## BESCHREIBUNG

### Betätigungsvorrichtung für Zählwerke und Dosieraerosolabgabevorrichtung mit einer Betätigungseinrichtung für Zählwerke

Die vorliegende Erfindung betrifft  
Dosieraerosolabgabevorrichtungen, und insbesondere eine  
Betätigungsvorrichtung für Zählwerke zur einfachen Verwendung  
in Dosieraerosolabgabevorrichtungen.

Verschiedene Dosieraerosolabgabevorrichtungen für  
Inhalationszwecke sind bekannt, die beispielsweise zur  
Behandlung von Atemwegserkrankungen eine dosisgenaue  
Medikamentenmenge in Form eines Sprühnebels oder Aerosols  
abgeben. Hierbei kommt es insbesondere auf die zuverlässige  
Dosierung des abgegebenen Medikaments an, damit ein gezielter  
Therapieeffekt beim Patienten hervorgerufen wird. Derartige  
Dosieraerosolvorrichtungen sind beispielsweise die allgemein  
bekannten MDI (metered dose inhalers), die in der Regel ein  
Gehäuse, einen Behälter zur Aufnahme eines flüssigen oder  
pulverförmigen Medikaments, eine geeignet ausgebildete Düse  
zum Zerstäuben und Verteilen des Medikaments und ein

Mundstück aufweisen, über das das erzeugte medikamentenhaltige Aerosol eingeatmet wird. Die Betätigung der Dosieraerosolvorrichtungen erfolgt beispielsweise bei Treibgas-aerosolen derart, daß der Medikamentenbehälter gegenüber der in dem Gehäuse angeordneten Düse geradlinig verschoben wird, wodurch eine definierte Menge des Zerstäubungsguts freigesetzt wird. Eine Dosieraerosolvorrichtung dieser Art ist beispielsweise in EP 0 254 391 beschrieben.

Dosieraerosolabgabevorrichtungen sind in der Regel für Mehrfachdosierungen ausgelegt. Dabei ist es wünschenswert, dem Benutzer die Anzahl der abgegebenen Dosen, in anderen Worten der abgegebenen Sprühstöße, bzw. die noch zur Verfügung stehenden Sprühstöße anzuzeigen, um sicher zustellen, daß der Patient frühzeitig darauf hingewiesen wird, daß das Medikament verbraucht ist. Auf diese Weise wird vermieden, daß ein Patient, beispielsweise zur Vorbeugung eines akuten Asthmaanfalls, eine bereits nahezu leere Dosieraerosolabgabevorrichtung mit sich führt.

Aus diesem Grund sind Dosiervernebler bzw. Dosierinhalatoren mit unterschiedlichen Zählwerken ausgestattet worden. EP 0 254 391 beschreibt zum Beispiel einen Inhalator mit einem flachen Zählwerk, das auf der dem Patienten zugewandten Seite eines Aerosolspenders ausgebildet ist. Aus EP 0 505 321 ist ein wiederverwendbarer Inhalator mit rücksetztbarem Zähler bekannt, der beim Erreichen der ersten Relativposition von Vorratskammer und Dosierstift inkrementiert wird. Das in GB 1 317 315 offenbarte Zählwerk weist eine Vielzahl von ringförmigen Elementen auf, die mechanisch zusammenwirken, um an einem Anzeigering die noch zur Verfügung stehenden Dosierungen anzuzeigen. Weitere Medikamentenspender mit

mechanischem Zählwerk sind beispielsweise in WO 86/02275 und WO 93/24167 offenbart.

Die bekannten Lösungen für Dosierungsvorrichtungen weisen jedoch entweder einen komplexen, unhandlichen Aufbau auf oder erfordern, daß eine bereits vorhandene Dosieraerosolabgabevorrichtung in erheblichem Umfang modifiziert werden muß. Eine derartige Modifikation einer bereits vorhandenen Dosieraerosolabgabevorrichtung ist jedoch insofern von Nachteil, da diese dann erneut einem amtlichen Genehmigungsverfahren und den damit einhergehenden Versuchen für die medizinische Anwendbarkeit unterworfen werden muß. Dies ist jedoch in der Regel ein langwieriger und kostspieliger Prozess und daher unerwünscht.

Ausgehend vom Stand der Technik ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, für eine Dosieraerosolvorrichtung eine Betätigungsvorrichtung für Zählwerke mit kleinen Abmessungen zu schaffen, die mit unterschiedlichen Dosieraerosolabgabevorrichtungen zur Dosiszählung verwendet werden kann, ohne daß wesentliche Modifikationen an den Dosieraerosolvorrichtungen durchgeführt werden müssen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Dosieraerosolabgabevorrichtung mit einem Aerosolbehälter, einer in einem Düsenkörper angeordneten Düse, über die ein Aerosol abgegeben wird, wenn der Aerosolbehälter gegenüber dem Düsenkörper bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung verschoben wird, einem Zählwerk zur Zählung der Betätigungen der Dosieraerosolabgabevorrichtung und einer Betätigungsvorrichtung zur Weiterschaltung des Zählwerks bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung, wobei die Betätigungsvorrichtung so ausgestaltet und in der

Dosieraerosolabgabevorrichtung angeordnet ist, dass der Düsenkörper im Innern der Betätigungsvorrichtung aufgenommen und die Düse zur unbeeinflussten Aerosolerzeugung freigegeben ist.

Vorteilhaft besteht die Betätigungsvorrichtung aus zwei gegeneinander verschiebbaren Hülsen, die im Inneren den Düsenkörper der Dosieraerosolabgabevorrichtung aufnehmen.

Die beiden Hülsen der Betätigungsvorrichtung sind vorteilhaft durch Federelemente miteinander verbunden, die die Hülsen der Betätigungsvorrichtung in eine Ausgangsposition zurück bewegen.

Die Federelemente sind vorteilhaft in Form von flachen, gebogenen Federelementen realisiert, die an den Außenseiten der Hülsen befestigt oder einstückig angeformt sind.

Um eine Verkantung der Hülsen zu vermeiden, sind an den Hülsen der Betätigungsvorrichtung Führungselemente vorgesehen sind, die eine geradlinige Verschiebung der beiden Hülsen gegeneinander gewährleisten. Alternativ können die Federelemente derart ausgestaltet werden, dass sie eine geradlinige Verschiebung der beiden Hülsen gegeneinander gewährleisten.

Für die Weiterschaltung des Zählwerks umfasst die Betätigungsvorrichtung einen Betätigungsarm umfasst, der auf das Zählwerk einwirkt.

Um ein möglichst kleines Zählwerk zu realisieren, besteht das Zählwerk aus mehreren parallel angeordneten Scheibeneinheiten wobei eine erste Scheibeneinheit eine Außenverzahnung

aufweist, die mit der Betätigungsvorrichtung, insbesondere mit dem Betätigungsarm zusammenwirkt.

Um aus Zählwerk und Betätigungsvorrichtung eine Einheit zu machen, weist die Betätigungsvorrichtung eine Öffnung auf, in der ein Lagerbolzen des Zählwerks zur Halterung des Zählwerks an der Betätigungsvorrichtung befestigbar ist.

Damit die Aerosolerzeugung und -ausbreitung nicht beeinflusst wird, weist die Betätigungseinrichtung, insbesondere das Unterteil eine Aussparung oder eine Öffnung auf, durch die die Düse freigegeben ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den beigefügten Abbildungen erläutert wird, in denen zeigt:

Fig. 1            eine Explosionsdarstellung eines Zählwerks, das mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung für eine Dosieraerosolabgabevorrichtung zusammenwirkt;

Fig. 2            eine Explosionsdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Zählwerks, betrachtet aus der zu Fig. 1 anderen Blickrichtung;

Fig. 3            eine schematische Querschnittsansicht einer Ausgangs- bzw. Ruheposition der zweiten und dritten Scheibeneinheiten zur Erläuterung des Zusammenwirkens von zweiter und dritter Scheibeneinheit;

- Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht analog zu Fig.3, die die zweite und dritte Scheibeneinheit in einer Position zeigt, in der die zweite Scheibeneinheit durch die dritte Scheibeneinheit veranlaßt wird, mit der vierten Scheibeneinheit zusammenzuwirken;
- Fig. 5 eine separate Ansicht der in Fig. 1 und 2 dargestellten Betätigungsvorrichtung;
- Fig. 6 die Anordnung der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung für Zählwerke in einer Dosieraerosolabgabevorrichtung; und
- Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der Anordnung der Betätigungseinrichtung an der Düse einer Dosieraerosolabgabevorrichtung.

Zur Einleitung und für ein besseres Verständnis der Erfindung wird im folgenden zunächst ein Zählwerk für Dosieraerosolabgabevorrichtungen unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 beschrieben. Fig. 1 und 2 zeigen jeweils aus zwei unterschiedlichen Blickrichtungen betrachtete Explosionsdarstellungen des Zählwerks.

Das Zählwerk weist im wesentlichen vier Scheibeneinheiten 1, 2, 3 und 4 auf, die parallel zueinander angeordnet sind. Die Mittelpunkte der Scheibeneinheiten 1, 2, 3 und 4 liegen auf einer zu den Scheibeneinheiten senkrecht stehenden Achse und sind, wie nachstehend noch genauer erläutert wird, über einen Lagerbolzen 8 mit einer Betätigungsvorrichtung 10 eines Dosieraerosolerzeugers (nicht dargestellt) verbunden. Die erste, zweite und vierte Scheibeneinheit 1, 2 und 4 sind



bezogen auf die Betätigungsvorrichtung 10 drehbar angeordnet. Die dritte Scheibeneinheit 3 nimmt eine feste Position bezogen auf die Betätigungsvorrichtung 10 und damit auch auf die übrigen Scheibeneinheiten ein.

Die erste Scheibeneinheit 1 besitzt ein Mittel zur Aufnahme einer Kraft, die eine Drehung der ersten Scheibeneinheit hervorruft; dabei handelt es sich um eine Außenverzahnung 1a, in die ein an der Betätigungsvorrichtung 10 angebrachter Betätigungsarm 5 eingreift (siehe Fig. 1 und 2). Die erste Scheibeneinheit 1 weist einen kleineren Radius als die zweite Scheibeneinheit 2 auf und ist mit dieser fest verbunden. Durch diese feste Verbindung wird die Übertragung der Drehbewegung von der ersten Scheibeneinheit 1 auf die zweite Scheibeneinheit 2 realisiert. Es können aber auch andere Mittel zur Übertragung der Drehbewegung und zur Aufnahme der eine Drehbewegung hervorrufoenden Kraft an den beiden Scheibeneinheiten vorgesehen sein.

Um die Drehbewegung an eine vierte Scheibeneinheit 4 zu übertragen, ist als Übertragungsmittel am Außenumfang der zweiten Scheibeneinheit 2 ein keilförmiger Nocken 6 angebracht, der über ein Federelement 6a mit der zweiten Scheibeneinheit 2 verbunden ist und der im folgenden als Federnocken bezeichnet wird. Das Federelement 6a bildet im wesentlichen die Außenkontur der zweiten Scheibeneinheit 2 nach, besitzt aber ein frei schwingendes Ende. An dem frei schwingendem Ende ist der keilförmige Federnocken 6 derart angebracht, daß er in der Ruhestellung über die Außenkontur der zweiten Scheibeneinheit 2 in radialer Richtung übersteht. Die Geometrie des Federnocken ist so gewählt, daß der Nocken bzw. die Nase bei einer Auslenkung in radialer Richtung in

die Innenverzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 eingreift.

Dazu ist der keilförmige Federnocken 6 so angeordnet, daß die scharfe und die stumpfe Kante senkrecht zur Ebene der zweiten Scheibeneinheit 2 orientiert sind. Der Federnocken 6 weist ferner eine Breite auf, die größer ist als die Dicke der zweiten Scheibeneinheit 2, so daß sich der Federnocken 6 parallel zur Achse der Scheibeneinheiten zapfenartig in Richtung auf die dritte und vierte Scheibeneinheit 3 und 4 erstreckt.

Der zapfenartig in Richtung dritte und vierte Scheibeneinheit überstehenden Federnocken 6 kann in Wechselwirkung mit den anderen Elementen des Zählwerks, die insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 und 4 genauer erläutert werden, mit einer ersten Verzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 in Eingriff treten (siehe Fig. 2).

Die in Richtung dritte und vierte Scheibeneinheit weisende Seite der zweiten Scheibeneinheit 2 weist eine Innenverzahnung 7 auf, die symmetrisch um die Achse der Scheibeneinheiten angeordnet ist. Die Innenverzahnung 7, die in Fig. 2 zu sehen ist, nicht aber in Fig.1, weist die gleiche Anzahl von Zähnen wie die außenverzahnte Scheibeneinheit 1 auf. In der in Fig. 1 bzw. 2 dargestellten Ausführungsform beträgt die Anzahl der Zähne zehn, um zusammen mit einer ersten Innenverzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 mit 24 Zähnen insgesamt 240 diskrete Zählsschritte zu realisieren. Jedoch können problemlos andere Werte verwendet werden.

Der Radius der dritten Scheibeneinheit 3 ist gleich oder vorzugsweise geringfügig kleiner als der Radius der zweiten Scheibeneinheit 2. Ferner ist an dem Außenumfang der dritten Scheibeneinheit 3 eine keilförmige Schulter 11 angebracht, die zur Betätigung des an der zweiten Scheibeneinheit 2 angeordneten Federnocken 6 dient, was im folgenden noch genauer erklärt wird. Wird eine weitere Schulter angebracht, so ändert sich das Übersetzungsverhältnis. Die dritte Scheibeneinheit 3 ist mit einem Lagerbolzen 8 fest verbunden.

Der Lagerbolzen 8 weist bezogen auf die dritte Scheibeneinheit 3 drei unterschiedliche Bereiche auf, nämlich den in Richtung vierte Scheibeneinheit 4 weisenden Abschnitt 8a und die in Richtung erste und zweite Scheibeneinheit weisenden Abschnitte 8b und 8c. Der Durchmesser des Lagerbolzenabschnitts 8b ist mit dem des Abschnittes 8a identisch, und der des Abschnitts 8c ist im Vergleich dazu reduziert. Der Lagerbolzen 8 dient der drehfesten Anbringung der dritten Scheibeneinheit 3 an der Betätigungsvorrichtung 10 und zur drehbaren Lagerung der ersten, zweiten und vierten Scheibeneinheit 1, 2 und 4. Hierzu ist der Lagerbolzenabschnitt mit kleinerem Radius 8c in eine entsprechende Öffnung 18 der Befestigungseinheit 10 eingeführt und derart befestigt, daß die Position der dritten Scheibeneinheit 3 bezogen auf die Betätigungsvorrichtung 10 fest ist. Die in der ersten und zweiten Scheibeneinheiten 1 und 2 vorgesehenen Öffnungen sind so auf den Durchmesser des Lagerbolzenabschnittes 8b abgestimmt, daß die ersten und zweiten Scheibeneinheiten 1 und 2 auf dem Lagerbolzenabschnitt 8b gleitend drehbar sind. Es sei angemerkt, daß die Durchmesser der Abschnitte 8a, 8b und 8c nicht auf das in Fig. 1 bzw. Fig. 2 dargestellte Verhältnis beschränkt sind. Wesentlich ist, daß die jeweiligen Öffnungen

der Scheibeneinheiten und die Durchmesser der Lagerbolzenabschnitte aufeinander abgestimmt sind.

Ferner sind an dem Lagerbolzen 8 zwei L-förmige Verriegelungselemente 9 angeordnet, die am Außenumfang des Lagerbolzenabschnitts 8b angeordnet sind und die in die Innenverzahnung 7 der zweiten Scheibeneinheit 2 eingreifen. Die Öffnung der vierten Scheibeneinheit 4 ist so auf den Durchmesser des Lagerbolzenabschnittes 8a abgestimmt, daß die vierte Scheibeneinheit 4 auf dem Lagerbolzenabschnitt 8a gleitend drehbar ist. An dem Abschnitt 8a sind zudem, in Richtung vierte Scheibeneinheit 4 weisend, zwei Schnapphaken 12a symmetrisch angeordnet, die zur axialen Fixierung der Scheibeneinheit 4 dienen.

Auf der in Richtung vierte Scheibeneinheit 4 weisenden Seite der dritten Scheibeneinheit 3 ist eine Rastverzahnung 12 angebracht, die in Fig. 2 zu sehen ist. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Rastverzahnung 12 aus vier Elementen, die um  $90^\circ$  zueinander beabstandet sind. Die Rastverzahnung kann aber auch aus einem oder aus mehreren Elementen bestehen, die zentrisch um die Achse des Lagerbolzens 8 angeordnet sind. Diese Rastverzahnung 12 greift in eine zweite Verzahnung 14 der vierten Scheibeneinheit 4 ein und dient im wesentlichen der Sicherung der Drehstellung der Scheibeneinheit 4.

Die Ausgestaltung der vierten Scheibeneinheit 4 ist insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich. Die in Richtung der anderen Scheibeneinheiten weisende Seite der vierten Scheibeneinheit 4 weist eine erste Verzahnung 13 auf, die an der Umfangsinnenseite angeordnet ist, und eine zweite Verzahnung 14, die kreisförmig um den Mittelpunkt der vierten

Scheibeneinheit 4 verläuft. Der Radius der zweiten Verzahnung 14 ist abgestimmt auf die Lage der Elemente der Rastverzahnung 12, die an der dritten Scheibeneinheit 3 vorgesehen ist.

Im montierten Zustand sind die erste und zweite Scheibeneinheit 1 und 2 auf dem Lagerbolzenabschnitt 8b angeordnet; dabei liegen die L-förmigen Verringerungselemente 9 in der Ausnehmung der Innenverzahnung 7 der zweiten Scheibeneinheit 2. Der Federnocken 6 ragt über die Außenkontur der dritten Scheibeneinheit 3. Die vierte Scheibeneinheit 4 ist auf dem Lagerbolzenabschnitt 8a angeordnet und nimmt aufgrund der kappenartigen Gestalt die dritte Scheibeneinheit 3 auf; dabei liegt der Federnocken 6 zwischen der Außenkontur der dritten Scheibeneinheit 3 und der ersten Innenverzahnung der vierten Scheibeneinheit 4.

Im folgenden wird die Funktionsweise des zuvor beschriebenen Zählwerks erläutert. Da, wie in Fig. 2 gezeigt, der Betätigungsarm 5 der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung 10 in die Außenverzahnung der ersten Scheibeneinheit 1 eingreift, wird durch eine Bewegung des Betätigungsarmes 5 die erste Scheibeneinheit 1 in die in Fig. 1 und 2 angedeutete Pfeilrichtung gedreht. Hierbei bewegt sich die zweite Scheibeneinheit 2 mit, da die erste und zweite Scheibeneinheit 1 und 2 fest miteinander verbunden sind. Die erste und zweite Scheibeneinheit 1 und 2 gleiten dabei auf dem Lagerbolzenabschnitt 8b. Im Gegensatz dazu ist die dritte Scheibeneinheit 3 über den Lagerbolzen 8 mit der Betätigungseinrichtung 10 fest verbunden, so daß die Position der dritten Scheibeneinheit 3 bezogen auf die Betätigungseinrichtung 10 zu jedem Zeitpunkt unverändert bleibt. Gleichzeitig sind die an dem Lagerbolzenabschnitt 8b

angebrachten L-förmigen Verriegelungselemente 9 in Eingriff mit der Innenverzahnung 7 der Scheibeneinheit 2; jedoch gestattet die Gestaltung der Verriegelungselemente 9 und der Innenverzahnung 7 eine Drehung der ersten und zweiten Scheibeneinheiten 1 und 2 in der in Fig. 1 und 2 gezeigten Richtung. Bei einer Drehung der ersten und zweiten Scheibeneinheit 1 und 2 in Pfeilrichtung rasten die Verriegelungselemente 9 in die jeweils nächste Verzahnung der Innenverzahnung 7 ein. Bei einer erneuten Betätigung des Armes 5 drehen sich Scheibeneinheiten 1 und 2 genau einen Zahn weiter und der Verriegelungsarm rastet in den nächsten Zahn ein. Durch ein derartiges Eingreifen der Verriegelungselemente 9 in die Innenverzahnung 7 wird sichergestellt, daß sich die erste und somit auch die zweite Scheibeneinheit beim Lösen des Betätigungsarms 5 aus dem Eingriff mit der zahnradförmigen Scheibeneinheit 1 nicht zurückdreht, d.h. sich nicht entgegen der Pfeilrichtung zurückbewegt.

Bei der in Fig. 1 und 2 angedeuteten Drehung der ersten und zweiten Scheibeneinheit 1 und 2 in Pfeilrichtung läuft der an der zweiten Scheibeneinheit 2 angeordnete Federnocken 6 auf der Außenkontur der dritten Scheibeneinheit 3 entlang. Geht man von einem Zahnrad, das zehn Zähne aufweist aus, so überstreicht der Federnocken 6 bei 10-maliger Betätigung des Armes 5 einen Winkel von  $360^\circ$ , d.h. der Federnocken macht einen vollen Umlauf und gelangt wieder an seine Ausgangsposition. Solange der Federnocken 6 nicht von der Schulter 11 der dritten Scheibeneinheit 3 beeinflußt wird, greift der Federnocken 6 nicht in die an der Innenumfangseite der vierten Scheibeneinheit 4 angebrachte erste Verzahnung 13 ein. Erst wenn die Schulter 11 den Federnocken 6 in radialer Richtung anhebt, gelangt der Federnocken 6 in Eingriff mit

der ersten Innenverzahnung der vierten Scheibeneinheit 4 und bewirkt eine Drehung der vierten Scheibeneinheit um eine Drehstellung.

Die schrittweise Drehung der Scheibeneinheit 2 bezogen auf die dritte Scheibeneinheit 3, sowie das Eingreifen des Federnockens 6 der zweiten Scheibeneinheit 2 in die Innenverzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 werden im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 3 und 4 genauer beschrieben. Fig. 3 und 4 zeigen schematische Querschnittsansichten, die insbesondere das Zusammenwirken von zweiter und dritter Scheibeneinheit 2 und 3 detaillierter erläutern. In Fig. 3 und 4 sind die Scheibeneinheiten 2 und 3 aus der in Fig. 2 gezeigten Blickrichtung dargestellt. Die dritte Scheibeneinheit 3 ist in beiden Abbildungen aus Gründen der besseren Übersicht lediglich gestrichelt angedeutet. Fig. 3 zeigt die oben erwähnte Ausgangsposition bzw. Ruheposition der zweiten Scheibeneinheit 2 in Bezug auf die fest mit der Betätigungseinrichtung 10 verbundene dritte Scheibeneinheit 3. In dieser Position ist das Verriegelungselement 9 in den ersten Zahn 7-1 der Innenverzahnung 7 eingerastet. Durch Betätigung des Betätigungsarmes 5, der in die zahnradförmige erste Scheibeneinheit 1 eingreift (in Fig. 3 nicht dargestellt), wird die Scheibeneinheit 2 schrittweise, d.h. Zahn für Zahn, in der in Fig. 3 angedeuteten Pfeilrichtung gedreht. Das Verriegelungselement 9 rastet hierbei, beginnend vom ersten Innenzahn 7-1 in aufsteigender Reihenfolge in die Zähne 7-2 bis 7-9 ein. Bei der durch den Betätigungsarm 5 initiierten Drehbewegung der ersten und zweiten Scheibeneinheit 1 und 2 läuft der Federnocken 6 auf dem Umfang der in Fig. 3 gestrichelt dargestellten dritten Scheibeneinheit 3 entlang, ohne daß der Federnocken 6 ausgelenkt wird. In diesem Fall

greift der Federnocken 6 nicht in die erste Verzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 ein.

Ist der Betätigungsarm 5 so oft betätigt worden, daß das Verriegelungselement 9 in den Zahn 7-10 der Innenverzahnung 7 einrastet, d.h wenn ausgehend von der in Fig. 3 dargestellten Ausgangsposition der Betätigungsarm 5 zum neunten Mal betätigt worden ist, dann ist der Federnocken 6 in Kontakt mit der Schulter 11. Dies bewirkt, daß der Federnocken 6, wie in Fig. 4 dargestellt, in radialer Richtung ausgelenkt wird. Mit anderen Worten, der Federnocken 6 wird in dieser Position durch die Schulter 11 betätigt und der Federnocken 6 greift in die Innenumfangsverzahnung 13 ein und dreht die vierte Scheibeneinheit 4 um einen Zahn der ersten Verzahnung 13 in Pfeilrichtung weiter.

Bei dieser durch das Zusammenwirken der Schulter 11 und des Federnocken 6 bewirkten Drehung der vierten Scheibeneinheit 4 rastet die an der in Richtung erste, zweite und dritte Scheibeneinheit weisenden Innenseite der vierten Scheibeneinheit 4 angeordnete zweite Verzahnung 14 mit der Rastverzahnung 12 ein. Die Rastverzahnung 12 und die zweite Verzahnung 14 der vierten Scheibeneinheit 4 dienen hierbei der Sicherung der vierten Scheibeneinheit 4 gegen Verdrehen, und durch die Schnapphaken 12a ist eine axiale Fixierung der vierten Scheibeneinheit 4 gewährleistet.

Bei der nachfolgenden Betätigung der ersten bzw. zweiten Scheibeneinheit durch den Betätigungsarm 5 nimmt die zweite Scheibeneinheit 2 wieder die in Fig. 3 dargestellte Ausgangsposition ein und die zuvor unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschriebene Bewegung des Federnocken 6 wird wieder durchlaufen, ohne daß der Federnocken 6 in Eingriff mit der



ersten Verzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 tritt. Erst nachdem das Verriegelungselement wieder in den Zahn 7-10 der Innenverzahnung 7 einrastet, wird der Federnocken 6 durch die Schulter 11 erneut ausgelenkt, so daß dieser wieder in Eingriff mit der Innenverzahnung 13 tritt und daraufhin die vierte Scheibeneinheit 4 um einen Zahn der ersten Innenverzahnung 13 weiterdreht. Auf diese Weise wird bei einer 10-zahnigen ersten Scheibeneinheit die vierte Scheibeneinheit 4 jeweils nach 10 Betätigungen des Betätigungsarms 5 um genau einen Zahn der ersten Verzahnung 13 weitergedreht. Wenn die erste Innenverzahnung 13 der vierten Scheibeneinheit 4 beispielsweise 24 Zähne aufweist, beträgt die maximale Anzahl der Zählstellungen in diesem Fall 240, d.h. wenn sich die vierte Scheibeneinheit 4 um  $360^\circ$  gedreht hat, sind 240 Betätigungen des Betätigungsarms 5 gezählt worden. Die zweite Verzahnung 14 der vierten Scheibeneinheit 4 weist die gleiche Anzahl von Zähnen wie die erste Innenverzahnung 13 auf.

Es sei angemerkt, daß die Anzahl der Zähne der ersten und zweiten Verzahnung 13 und 14 entsprechend an die gewünschte Übersetzung angepaßt werden kann. Eine 30-zahnige erste bzw. zweite Verzahnung 13 bzw. 14 dient somit zur Zählung von bis zu 300 Betätigungen. Das Übersetzungsverhältnis des erfindungsgemäßen Zählwerks bzw. die Anzahl der Zählungen kann aber auch durch ein Anordnen einer weiteren Schulter bzw. mehrerer Schultern am Außenrand der dritten Scheibeneinheit 3 variiert werden. Dies ermöglicht insbesondere ein unkompliziertes und schnelles Anpassen des erfindungsgemäßen Zählwerks an ein gewünschtes Übersetzungsverhältnis.

Die vierte Scheibeneinheit 4 kann in Form einer Anzeigescheibe ausgebildet sein, um entsprechend die Zählungen anzuzeigen. Dies kann beispielsweise durch einen Aufdruck eines Zeigers oder einer Farbmarkierung sowohl auf der Stirnseite als auch auf dem Rand der vierten Scheibeneinheit 4 erreicht werden. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Zeiger-Anzeigeelement 4a angedeutet. Der Zeiger gibt entsprechend der Drehstellung der vierten Scheibeneinheit 4 die Anzahl der Betätigungen an.

Im folgenden wird die Betätigungseinrichtung 10 gemäß der Erfindung beispielhaft genauer erläutert, die in vorteilhafter Weise mit dem zuvor beschriebenen Zählwerk ggf. aber auch mit anderen Zählwerken zusammenarbeitet.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Betätigungseinrichtung 10 besteht aus einer zylinderförmigen Hülse 15 und einem zylinderförmigen Unterteil 16, bei dem es sich ebenfalls um eine Hülse handelt. An der Außenseite der Hülse 15 ist ein Betätigungsarm 5 angebracht. Hülse 15 und Unterteil 16 sind über eine bogenförmigen Feder 17 miteinander verbunden. Bei Betätigung der Feder 17, d.h. beim Zusammendrücken von Hülse 15 und Unterteil 16 in axialer Richtung, wird durch geeignete Führungselemente 19, die an der Hülse 15 in Richtung Unterteil 16 weisend angebracht sind, eine geradlinige Bewegung der Hülse 15 bezogen auf des Unterteil 16 gewährleistet. Dabei gleiten die Innenumfangsseite der Hülse 15 auf der Außenseite der Führungselemente 19. Wesentlich ist, daß eine geradlinige Bewegung der Hülse 15 und somit auch eine geradlinige Bewegung des Betätigungsarms 5 beim Zusammendrücken der Betätigungseinrichtung 10 gewährleistet ist, und ein zuverlässiges Eingreifen des Betätigungsarmes 5

in die zahnradförmige erste Scheibeneinheit 1 erzielt wird. Durch die Gestaltung der bogenförmigen Feder 17, beispielsweise wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, als flaches gebogenes Federelement kann eine geradlinige Bewegung der Hülse 15 in Bezug auf das Unterteil erreicht werden, ohne daß Führungselemente erforderlich sind. Zur Verdeutlichung ist eine entsprechende Gestaltung der Betätigungseinrichtung 10 in Fig. 5 dargestellt, wobei das Zählwerk in der Darstellung der Fig. 5 weggelassen wurde.

In Fig. 6 ist in einer Gesamtansicht die Anordnung der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung und des zuvor beschriebenen Zählwerks in einer Dosieraerosolabgabevorrichtung dargestellt. Fig. 6 zeigt ein Gehäuse 21 der Dosieraerosolabgabevorrichtung, das mit einem Mundstück 22 versehen ist. Das Mundstück 22 ist an dem unteren Bereich des Gehäuses 21 in abgewinkelter Stellung angeordnet. Im oberen Bereich des Gehäuses 21 befindet sich ein Dosieraerosolbehälter 23 zur Aufnahme eines zu zerstäubenden Aerosols. An den unteren Bereich des Aerosolbehälters 23 schließt sich ein Düsenbereich an, der in die Führungshülse 15 der Betätigungsvorrichtung 10 eingeführt ist. Die Düse selbst ist zur Verdeutlichung der Lage der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung in Fig. 6 nicht dargestellt. Die Betätigungsvorrichtung 10 ist mit dem erfindungsgemäßen Zählwerk, bestehend aus den Scheibeneinheiten 1, 2, 3 und 4, verbunden, um die abgegebenen bzw. noch verbleibenden Dosierungen zu zählen und anzuzeigen. Bei jedem Pumpstoß, der, wie zuvor beschrieben, durch die Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung ausgelöst wird, wird eine bestimmte Aerosolmenge ausgegeben und über eine Düse zerstäubt, deren Aufbau und Verwendung mit derartigen herkömmlichen Dosieraerosolabgabevorrichtungen

allgemein bekannt ist. Das erzeugte Aerosol kann von einem Patienten über das Mundstück 22 eingeatmet werden. Die Betätigung der Dosieraerosolvorrichtung bewirkt, daß sich die Führungshülse 15 zusammen mit dem Betätigungsarm der Betätigungsvorrichtung 10 sich gegenüber dem Unterteil 16 verschiebt. Dadurch führt die Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung zu einer Weiterschaltung des Zählwerks.

Wie aus Fig. 6 hervorgeht, kann das Zählwerk mit der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung unterhalb des Aerosolbehälters in einer herkömmlichen Dosieraerosolabgabevorrichtung problemlos angeordnet werden. Dies wird vorrangig dadurch erreicht, daß, wie schon aus Fig. 6 entnehmbar ist, sowohl die Hülse 15 als auch das Unterteil 16 der Betätigungsvorrichtung 10 im Inneren Raum für insbesondere den Anschlußstutzen (nicht sichtbar) des Aerosolbehälters 23 und für den Düsenkörper der Dosieraerosolabgabevorrichtung aufweist. In Fig. 7 ist dargestellt, wie ein zylindrischer Düsenkörper 30 der Dosieraerosolabgabevorrichtung 21 in der Hülse 15 und dem Unterteil 16 der Betätigungseinrichtung 10 angeordnet werden kann. Man erkennt den (geschnitten dargestellten) zylindrischen Düsenkörper 30, die trichterförmige Düsenöffnung 31, einen Verbindungskanal 32, der die trichterförmige Düsenöffnung 31 mit einer Düsenkammer 33 verbindet, in die der Anschlußstutzen 25 des Aerosolbehälters 23 das Aerosol bei einem Pumpstoß abgibt. Da erfindungsgemäß die Hülse 15 und das Unterteil 16 der Betätigungseinrichtung 10 im Inneren ausreichend Raum sowohl für die Düse 30 als auch für den Anschluß des Aerosolbehälters 23 zur Verfügung stellen und da das Unterteil 16 so gestaltet ist, daß es die Düse 31 vollständig freigibt und die Aerosolerzeugung und -

ausbreitung nicht beeinflusst, kann die Betätigungseinrichtung 10 problemlos am Düsenkörper einer gegebenen Dosieraerosolabgabevorrichtung angeordnet werden, ohne daß Änderungen an dem Düsenkörper 30 bzw. der Düse 31, 32 oder dem Anschluß 25 für den Aerosolbehälter vorgenommen werden müssen. Das bedeutet, daß ein für die Dosieraerosolabgabevorrichtung durchlaufendes Zulassungsverfahren nicht erneut erforderlich ist, da keine Modifikationen an der Düsengestaltung 30, 31, 32, 33 aufgrund der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung 10 vorgenommen werden müssen.

Die Freigabe der Düse 31 wird bei dem gezeigten Beispiel einer erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung dadurch erreicht, dass die das Unterteil 16 bildende Hülse ein der der Düse zugewandten Seite eine entsprechende Aussparung aufweist, wie die Fig. 1, 2, 5, 6 und 7 zeigen. Alternativ kann auch eine Öffnung vorgesehen werden, die der Öffnung 8 ähnelt, die aber so ausgebildet ist, dass sie die Düse 31 freigibt.

Vorteilhaft ist somit, daß beim Einsatz eines Zählwerks mit einer erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung 10 eine herkömmliche Dosieraerosolabgabevorrichtung nicht in ihren wesentlichen Komponenten, insbesondere nicht die Düse, verändert werden muß. Durch eine einfache Anordnung einer Betätigungsvorrichtung zum Betätigen des Zählwerks in einer gegebenen Gerätegestaltung wird ein einfacher und unkomplizierter Aufbau ermöglicht, der universell mit bereits bekannten Geräten verwendet werden kann. Auf diese Weise kann auf eine aufwendige Modifikation der bereits bekannten Dosieraerosolabgabevorrichtungen verzichtet werden. Dies ist wesentlich von Vorteil, da beispielsweise bei einer Änderung

der Düsenform derartige Inhalatoren erneut medizinische Prüfungen zur Erlangung der Zulassung durchlaufen müßten, die in der Regel langwierig, aufwendig und somit kostspielig sind.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Dosieraerosolabgabevorrichtung mit einem Aerosolbehälter (23), einer in einem Düsenkörper (30) angeordneten Düse (31, 32), über die ein Aerosol abgegeben wird, wenn der Aerosolbehälter (23) gegenüber dem Düsenkörper (30) bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung verschoben wird, einem Zählwerk (1, 2, 3, 4) zur Zählung der Betätigungen der Dosieraerosolabgabevorrichtung und einer Betätigungsvorrichtung (10) zur Weiterschaltung des Zählwerks (1, 2, 3, 4) bei einer Betätigung der Dosieraerosolabgabevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (10) so ausgestaltet und in der Dosieraerosolabgabevorrichtung angeordnet ist, dass der Düsenkörper (30) im Innern der Betätigungsvorrichtung (10) aufgenommen und die Düse (31) zur unbeeinflussten Aerosolerzeugung freigegeben ist.

2. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (10) aus zwei gegeneinander verschiebbaren Hülsen (15, 16) besteht, die im Inneren den Düsenkörper (30) der Dosieraerosolabgabevorrichtung aufnehmen.

3. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsen (15, 16) der Betätigungsvorrichtung (10) durch Federelemente (17) miteinander verbunden sind, die die Hülsen (15, 16) der Betätigungsvorrichtung (10) in eine Ausgangsposition zurück bewegen.

4. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (17) in Form von flachen, gebogenen Federelementen realisiert sind, die an den Außenseiten der Hülsen (15, 16) befestigt oder einstückig angeformt sind.

5. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den Hülsen (15, 16) der Betätigungsvorrichtung (10) Führungselemente (19) vorgesehen sind, die eine geradlinige Verschiebung der beiden Hülsen (15, 16) gegeneinander gewährleisten.

6. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (17) derart ausgestaltet sind, dass sie eine geradlinige Verschiebung der beiden Hülsen (15, 16) gegeneinander gewährleisten.

7. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (10) einen Betätigungsarm (5) umfasst, der auf das Zählwerk einwirkt, um das Zählwerk weiterzuschalten.

8. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zählwerk aus mehreren parallel angeordneten Scheibeneinheiten (1, 2, 3, 4) ausgebaut ist und eine erste Scheibeneinheit eine Außenverzahnung (1a) aufweist, die mit der Betätigungsvorrichtung (10) zusammenwirkt.

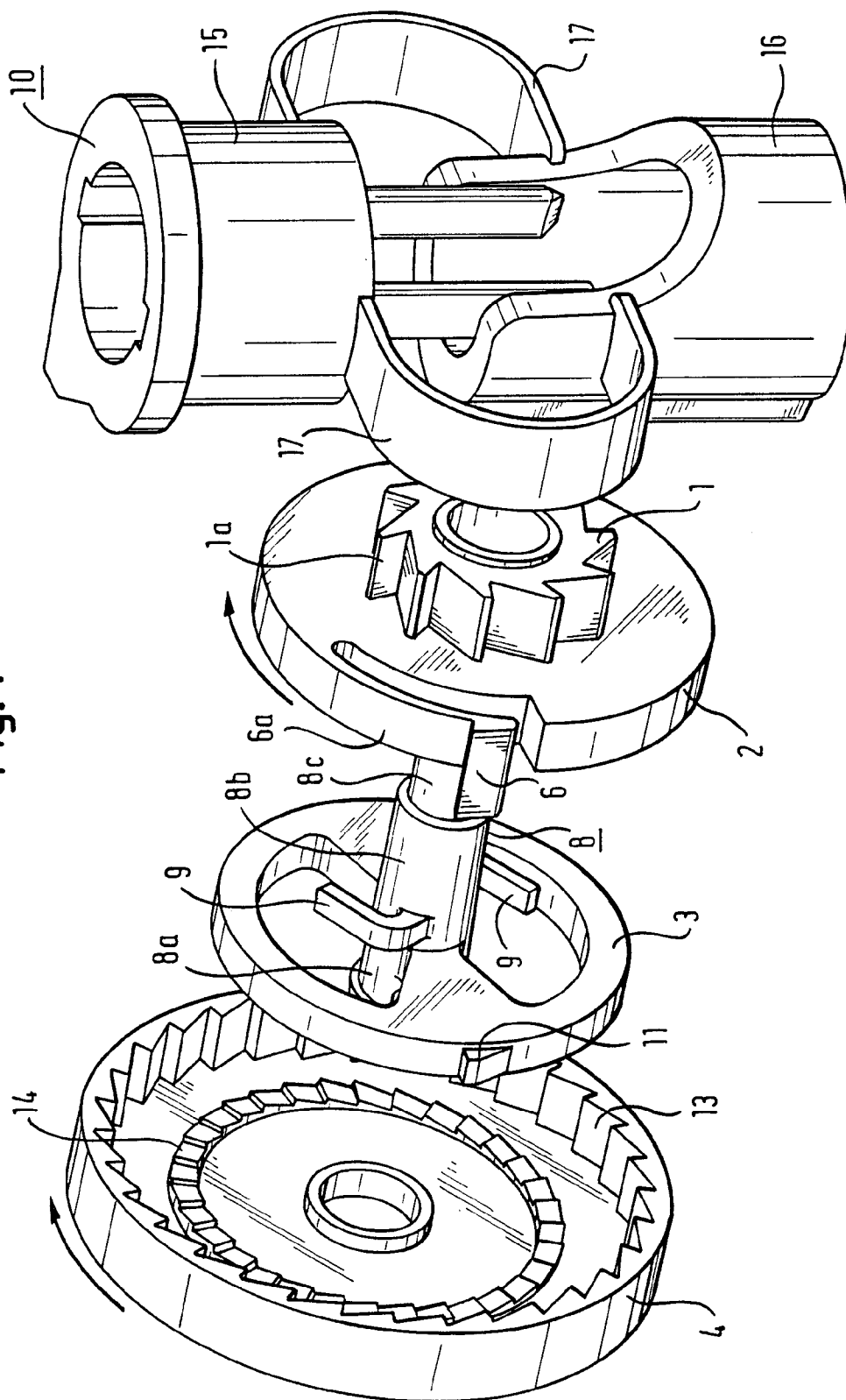
9. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (10) eine Öffnung (18) aufweist, in

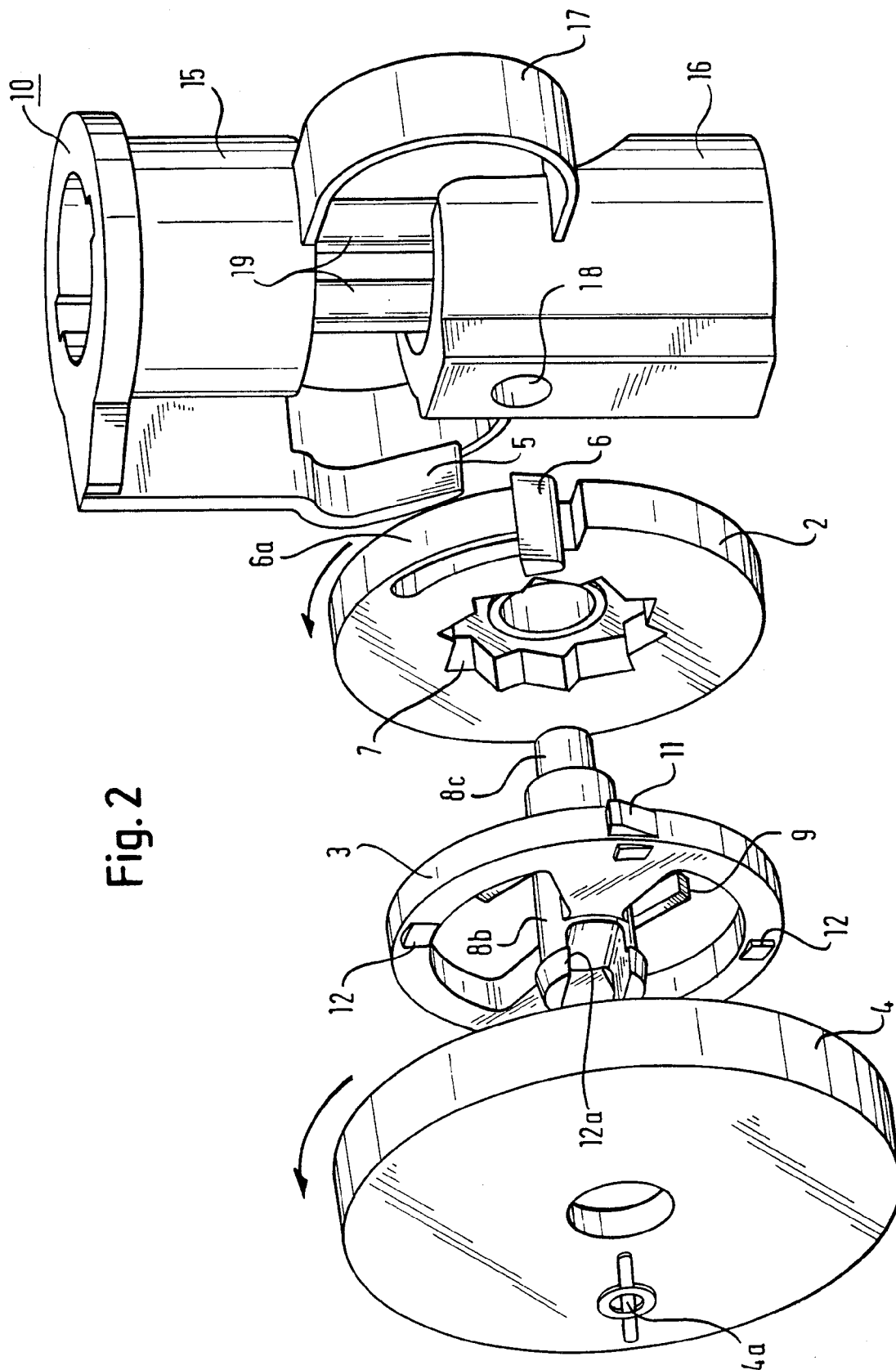


der ein Lagerbolzen (8c) des Zählwerks zur Halterung des Zählwerks an der Betätigungsvorrichtung (10) befestigbar ist.

10. Dosieraerosolabgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung (10) eine Aussparung oder eine Öffnung aufweist, durch die die Düse (31) freigegeben ist.

Fig.1





**Fig. 2**

Fig. 3

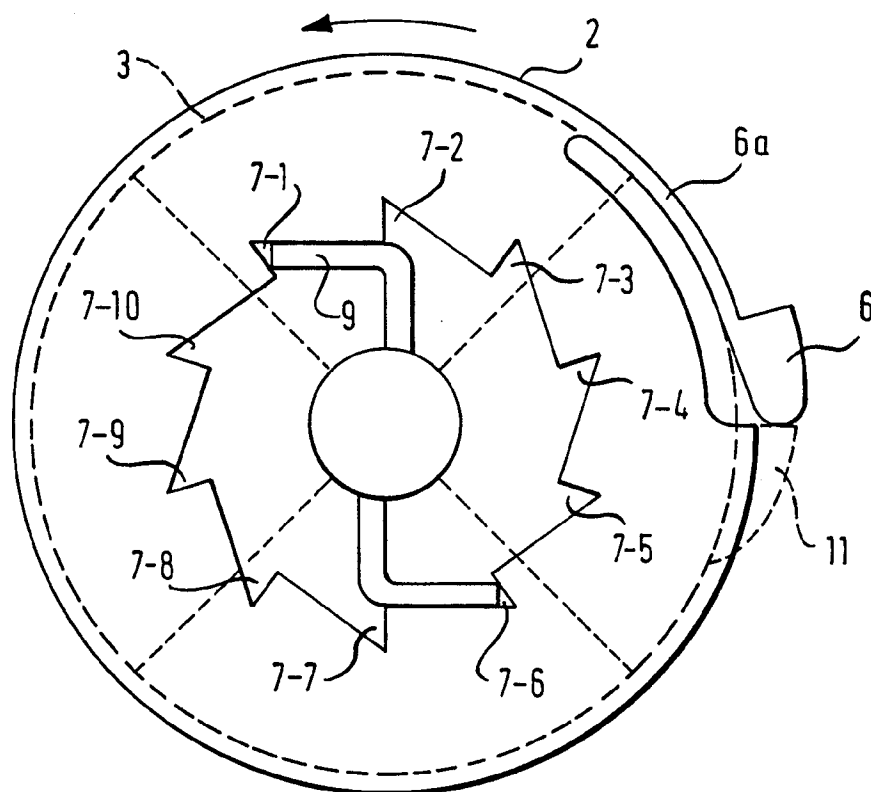


Fig. 4

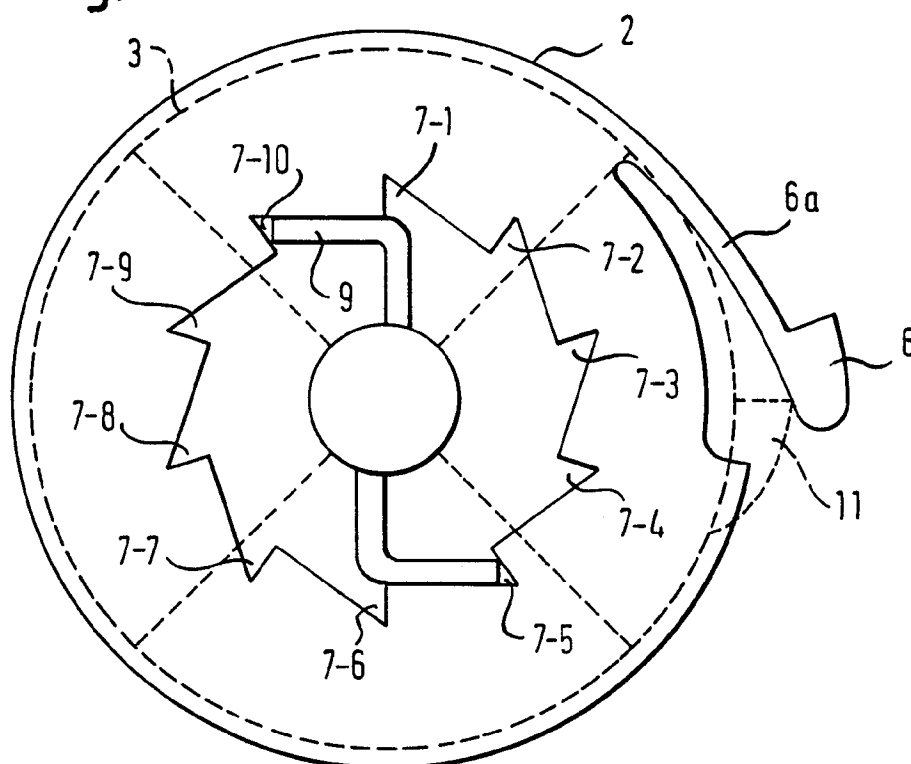
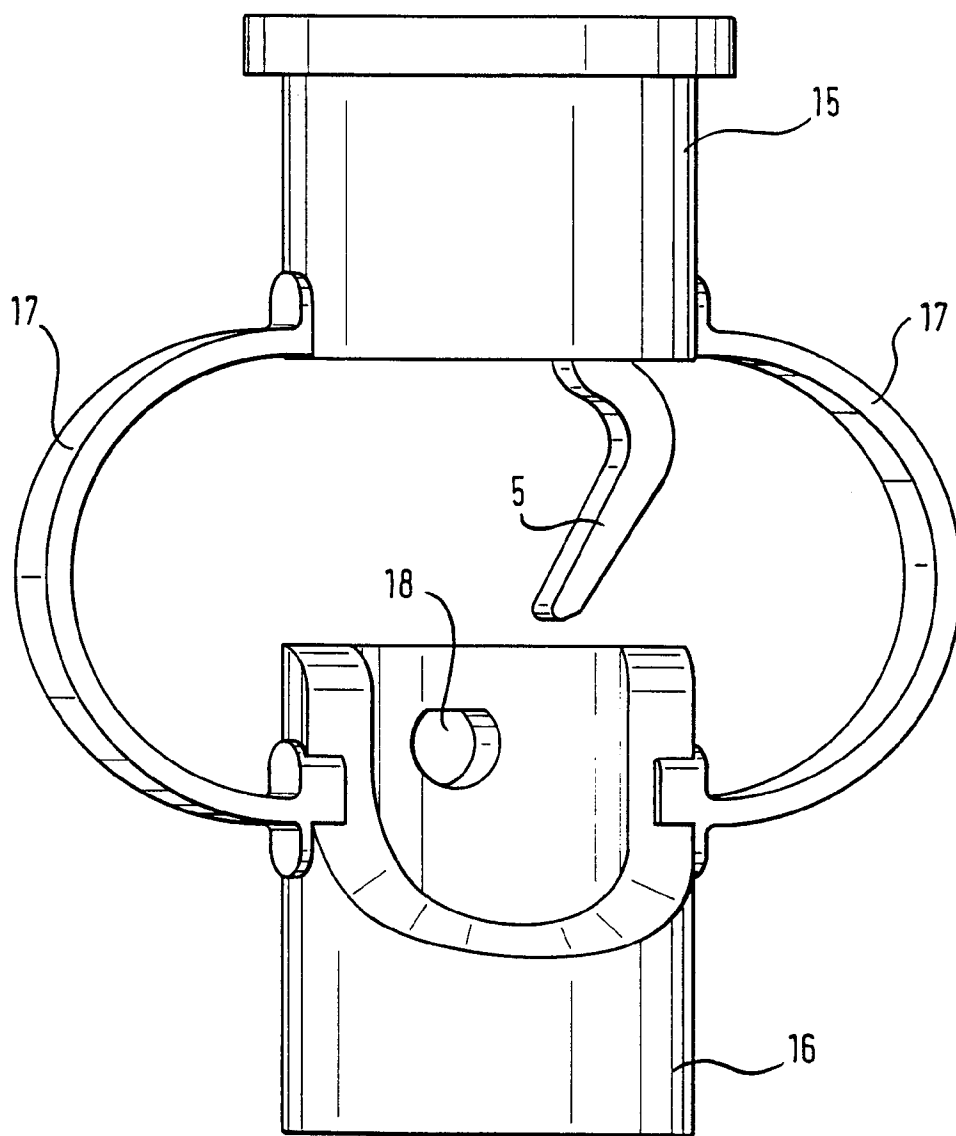


Fig. 5



5 / 6

Fig. 6

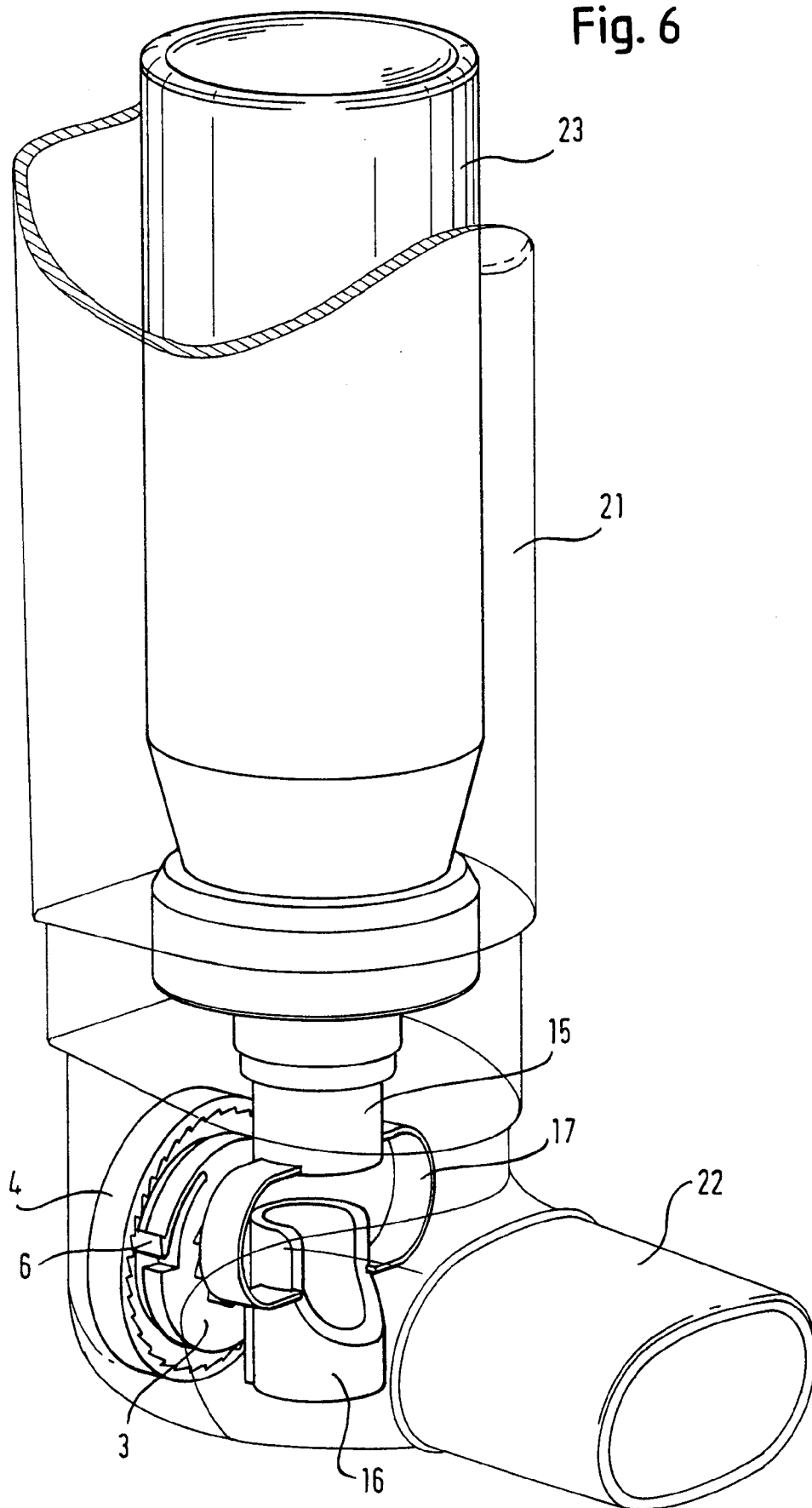
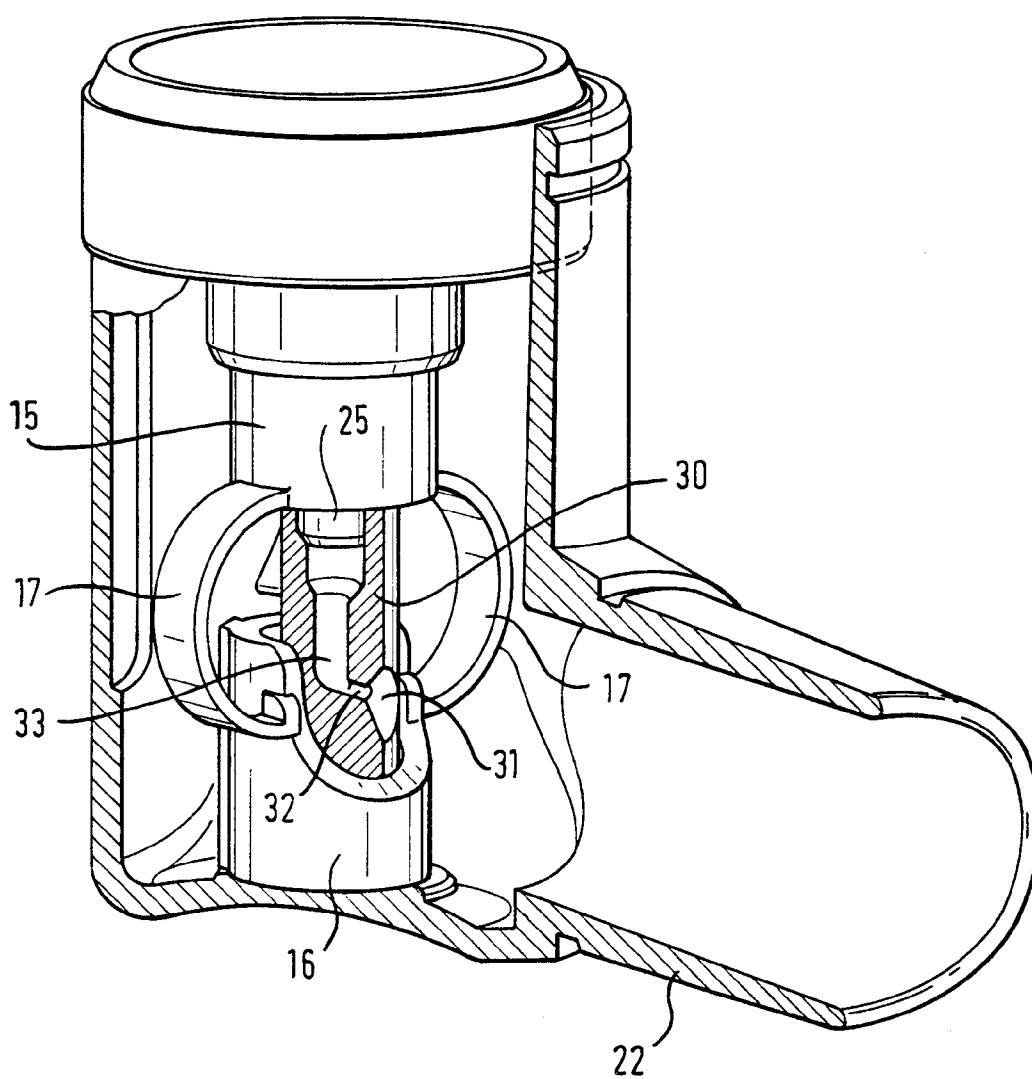


Fig. 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/06205

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 349 945 A (LAW BRIAN R ET AL) 27 September 1994 (1994-09-27)	1-3,7
Y	column 8, line 12 -column 9, line 3; figures 9-11	8
Y	GB 1 317 315 A (ENGLISH NUMBERING MACHINES) 16 May 1973 (1973-05-16) cited in the application figures	8
A	FR 2 022 212 A (VANTOREX LTD) 31 July 1970 (1970-07-31) claim 1; figure 2	1
A	US 5 482 030 A (KLEIN DAVID) 9 January 1996 (1996-01-09) claim 1; figures 3,4	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 1999

Date of mailing of the international search report

11/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Villeneuve, J-M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/EP 99/06205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5349945 A	27-09-1994	AU 9060491 A DE 69108929 D DE 69108929 T EP 0559757 A WO 9209324 A	25-06-1992 18-05-1995 23-11-1995 15-09-1993 11-06-1992
GB 1317315 A	16-05-1973	NONE	
FR 2022212 A	31-07-1970	AU 6168869 A GB 1290484 A ZA 6906865 A	08-04-1971 27-09-1972 27-05-1971
US 5482030 A	09-01-1996	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06205

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61M15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 349 945 A (LAW BRIAN R ET AL) 27. September 1994 (1994-09-27)	1-3,7
Y	Spalte 8, Zeile 12 - Spalte 9, Zeile 3; Abbildungen 9-11	8
Y	GB 1 317 315 A (ENGLISH NUMBERING MACHINES) 16. Mai 1973 (1973-05-16) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	8
A	FR 2 022 212 A (VANTOREX LTD) 31. Juli 1970 (1970-07-31) Anspruch 1; Abbildung 2	1
A	US 5 482 030 A (KLEIN DAVID) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Anspruch 1; Abbildungen 3,4	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Dezember 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/01/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Villeneuve, J-M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In: Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5349945 A	27-09-1994	AU 9060491 A DE 69108929 D DE 69108929 T EP 0559757 A WO 9209324 A	25-06-1992 18-05-1995 23-11-1995 15-09-1993 11-06-1992
GB 1317315 A	16-05-1973	KEINE	
FR 2022212 A	31-07-1970	AU 6168869 A GB 1290484 A ZA 6906865 A	08-04-1971 27-09-1972 27-05-1971
US 5482030 A	09-01-1996	KEINE	